

## 明 細 書

### 絞り装置

#### 5 技術分野

本発明は、赤外カットフィルタなどの光学フィルタが光路上に対して抜き差し自在に搭載された光学的な絞り装置に係り、特に、C C T V（監視カメラシステム）用レンズ等の撮影装置に組み付けられる絞り装置に関する。

10

#### 背景技術

昼夜監視カメラシステムとして、カメラボディのカラー撮像素子（C C D又はC M O S等）上に、昼間は可視光領域の光を結像させてカラー撮影を行い、夜間は可視光領域の光に加えて近赤外領域の光を結像させてモノクロ撮影を行い、T Vモニタ上に監視像を映し出すシステムが知られている（例えば、特許文献1参照）。

このシステムは、昼間の撮影時には、撮像素子の前方（カメラボディ内またはレンズ鏡筒内）に赤外カットフィルタを位置させて、可視光領域の光のみに基づいてカラー撮影を行い、また夜間の撮影時には、同フ  
20 イルタを撮像素子の前方から取り除き、赤外波長域及び可視波長域の光に基づいてモノクロ撮影を行う。

第4図（a）、（b）は、赤外カットフィルタをカメラ本体内に備える従来型のC C T Vカメラの構成を示す図である。

このC C T Vカメラは、カメラ本体1 0 0 Aと、その前方に取り付け  
25 られたレンズ鏡筒2 0 0 Aとからなる。カメラ本体1 0 0 Aの内部には、撮像素子1 3 0が設けられると共に、赤外カットフィルタ1 1 0が設け

られている。また、レンズ鏡筒 2 0 0 A の内部には、絞り 2 1 0 が設けられている。

カメラ本体 1 0 0 A 内の赤外カットフィルタ 1 1 0 は、カメラ本体 1 0 0 A 内に設けられたモータ等のフィルタ駆動用アクチュエータ 2 3 0  
5 により駆動され、撮像素子 1 3 0 の前方の光路 L 上に挿入されたり光路 L 上から取り除かれたりする。第 4 図 (a) は赤外カットフィルタ 1 3 0 が光路 L 上に挿入された状態、(b) は赤外カットフィルタ 1 3 0 が光路 L 上から取り除かれた状態を示している。一方、レンズ鏡筒 2 0 0 A 内の絞り 2 1 0 は、レンズ鏡筒 2 0 0 A 内に設けられたガルバノメータ  
10 等の絞り駆動用アクチュエータ 2 2 0 により駆動され、その絞り開口の大きさが調節される。

第 4 図の (a) の状態では、赤外カットフィルタ 1 1 0 が光路 L 上に挿入されているので、レンズ鏡筒 2 0 0 A に入射した光は、絞り 2 1 0 を介してカメラ本体 1 0 0 に入射し、赤外カットフィルタ 1 1 0 を透過  
15 して撮像素子 1 3 0 に達し、被写体像として投影される。一方、(b) の状態では、赤外カットフィルタ 1 1 0 が光路 L 上から取り除かれているので、レンズ鏡筒 2 0 0 に入射した光は、絞り 2 1 0 を介してカメラ本体 1 0 0 に入射し、赤外カットフィルタ 1 1 0 を介することなく、撮像素子 1 3 0 に直接達し、被写体像として投影される。

20 また、第 5 図 (a)、(b) は、赤外カットフィルタをレンズ鏡筒内に備える別の従来型の C C T V カメラの構成を示す図である。

この C C T V カメラは、カメラ本体 1 0 0 B と、その前方に取り付けられたレンズ鏡筒 2 0 0 B とからなり、赤外カットフィルタ 1 1 0 及び  
フィルタ駆動用アクチュエータ 2 3 0 は、第 4 図の従来例と違って、カ  
25 メラ本体 1 0 0 B の内部ではなく、レンズ鏡筒 2 0 0 A の内部に設けられている。撮像素子 1 3 0 と絞り 2 1 0 については、第 4 図の例と同じ

である。

また、このCCTVカメラでは、赤外カットフィルタ110に隣接させて、ダミーのフィルタ111が設けられている。このダミーのフィルタ111は、赤外カットフィルタ110とほぼ同じ厚さの透光性平行平面板よりなるもので、赤外カットフィルタ110が光路L上にある時と  
5 ない時とでの光路長の差を補償し、光路長の差による撮像素子130に対するピントずれを防止するためのものである。

従って、赤外カットフィルタ110とダミーのフィルタ111は、図示略の同じホルダに取り付けられており、ホルダをフィルタ駆動用アク  
10 チュエータ230で駆動することにより、赤外カットフィルタ110またはダミーのフィルタ111のいずれかが光路L上に配置されるようになっている。

また、従来の赤外カットフィルタは比較的厚みのあるもの（0.5mm以上）であるため、特許文献1に記載のCCTVカメラでは、絞り基板（図示略）の一方の板面側に絞り羽根を配置した場合、絞り基板の他  
15 方の板面側に赤外カットフィルタを配置することにより、絞り部分の構成の複雑化を避けながら、赤外カットフィルタを一体に備えた絞り装置を構成している。

特許文献1：特開2002-189238号公報

20. ところで、第4図の従来のCCTVカメラでは、赤外カットフィルタ110をカメラ本体100Aの内部に配置しているが、最近のCCTVカメラはカメラ本体100Aがだんだん小型化してきているため、赤外カットフィルタ110及びその駆動機構（アクチュエータ230）をカメラ本体100A内に設けることが困難になってきた。

25. そこで、第5図のようにレンズ鏡筒200B内に絞り230と共に赤外カットフィルタ110を設けることが有望となってきた。特に、特許

文献 1 に記載されているように、絞り装置に赤外カットフィルタとその駆動機構を一体に組み込むことが行われるようになってきた。

しかし、特許文献 1 に記載されている、従来の赤外カットフィルタを一体に組み込んだ構成の絞り装置では、赤外カットフィルタとして比較的厚みのあるものを使用している関係から、絞り羽根や赤外カットフィルタの作動性などを考慮した場合、赤外カットフィルタと絞り羽根を、絞り基板の表裏面にそれぞれ配置する構成を採らざるを得ず、そのために、絞り装置のコンパクト化に限界が生じていた。また、ピント補正を考慮した場合、赤外カットフィルタ以外に光路長を揃えるためのダミーのフィルタも使用しなくてはならず、そのこともコンパクト化する上での障害となっていた。特に、厚みのある赤外カットフィルタに加えてダミーのフィルタを使用した場合は、フィルタの重さも増すので、フィルタ駆動系も大型化してしまい、レンズ鏡筒を小型・軽量化するという要望に応えるのが難しくなっていた。

本発明は、上記事情を考慮し、光路上に対して抜き差し自在な光学フィルタを一体に備えながら小型・軽量化を図ることができ、それにより、例えば C C T V カメラのレンズ鏡筒に簡単に取り付けることのできる絞り装置を提供することを目的とする。

## 発明の開示

第 1 の発明は、光路を形成する開口部を有した絞り基板と、この絞り基板の一方の板面に配置され該板面に沿ってスライドすることで光路を絞り調節する絞り羽根と、光路を絞り調節するために絞り羽根を駆動する絞り駆動手段と、波長に応じた透過特性を有する光学フィルタと、この光学フィルタを光路上に挿入したり光路上から取り除いたりするフィルタ駆動手段とを備え、前記光学フィルタを薄膜状に形成して絞り基板

の一方の板面側に配置し、絞り羽根に沿ってスライド自在に設けたことを特徴とする。

この発明の絞り装置では、光学フィルタを薄膜状に形成して、絞り基板の一方の板面側に絞り羽根と一緒に配置し、絞り羽根に沿ってスライド自在に設けているので、絞り基板の表裏面の両方にそれぞれ絞り羽根と光学フィルタを配置した従来例と比べて、構成を単純化することができる。また、光学フィルタが薄膜状であるため、絞り羽根間の隙間や絞り羽根と絞り基板の隙間などの狭いスペースに光学フィルタを配置することができる。しかも、絞り羽根の作動に支障を与えることなく、自身のスライド性能も確保しながら、光学フィルタを無理なく絞り装置の中に組み込むことができる。

従って、光学フィルタを光路上に対して抜き差し自在に一体に組み込みながらも、絞り装置のコンパクト化を図ることができる。また、光学フィルタを薄膜状に形成したことにより、光学フィルタが光路上にある時とない時とでの光路長の差をほとんどなくすることができ、ピントずれ防止のためのダミーのフィルタを不要にすることができる。その結果、光学フィルタを組み込む上での重量の増加やスペースの増加を極力排除することができ、レンズ鏡筒等に組み込む際の組み付け性の向上が図れると共に、レンズ鏡筒等の軽量・小型化にも貢献することもできる。

第2の発明は、請求の範囲第1項に記載の絞り装置であって、前記絞り羽根が互いに積層した状態で2枚設けられており、それら2枚の絞り羽根の間に、前記薄膜状に形成した光学フィルタを配置したことを特徴とする。

この発明の絞り装置では、2枚の絞り羽根の隙間に光学フィルタを配置しているので、光学フィルタを配置するための特別なスペースが不要であり、コンパクト化が図れる。これは、光学フィルタを薄膜状に形成

したために可能となることである。

第3の発明は、請求の範囲第1項または第2項に記載の絞り装置であって、前記光学フィルタが赤外領域の光を遮断する赤外カットフィルタであり、厚さが0.25mm以下の薄膜状に形成されていることを特徴とする。

この発明の絞り装置では、光学フィルタとして、厚さが0.25mm以下の薄膜状のものを使用したので、光路に対する光学フィルタの有り無しによる光路長の差をほとんど無くすることができる。従って、ピントずれを考慮しての光学設計が必要でなくなり、ダミーのフィルタが不要

10 となって、コンパクト化が可能となる。また、ダミーのフィルタが不要であり、光学フィルタ自体も薄膜状で軽量化されるので、フィルタ駆動手段の駆動力を小さくでき、フィルタ駆動手段の小型化が図れる。また、光学フィルタが、可視光領域の光を透過し、赤外（近赤外）領域の光を遮断する赤外カットフィルタであるから、CCTVカメラ用の絞り装置  
15 として好適であり、夜間の撮影時は、光学フィルタを光路上から取り除くことで、赤外領域の光を透過させて撮影することができ、昼間の撮影時は、光学フィルタを光路上に挿入することで、赤外領域の光をカットして撮影することができる。

第4の発明は、請求の範囲第1項～第3項のいずれかに記載の絞り装置  
20 であって、前記光学フィルタが、絞り基板の端部に設けられた軸に回動自在に支持され、その軸を中心に回動させられることで、回動させられることで光路上に挿入されたり光路上から取り除かれたりするものであることを特徴とする。

前記光学フィルタを絞り羽根に沿ってスライドさせる方式は、直線移動式でも回動式でもよいが、この発明の絞り装置では、絞り基板の端部に設けた軸を中心とした回動式にしている。こうすることにより、光学  
25

フィルタをホルダなどに取り付けずに直接回転スライドさせることができ、光学フィルタの駆動系を省スペース型の単純な構造とすることができる。また、回動式（回転スライド式）としたことにより、絞り羽根間の小さな隙間において無理なく光学フィルタを駆動させることができる

5 ようになる。

第5の発明は、請求の範囲第1項～第4項のいずれかに記載の絞り装置であって、前記絞り駆動手段とフィルタ駆動手段とが共に、前記絞り基板上において前記光路に対して同じ側に配置されていることを特徴とする。

10 この発明の絞り装置では、比較的に容積の大きな部品である絞り駆動手段とフィルタ駆動手段とを、光路に対して同じ側に設けている。つまり、絞り基板の厚み方向に大きめの寸法を持つ部品（絞り駆動手段及びフィルタ駆動手段）を、光路を挟んだ両側にそれぞれ配置するのではなく、絞り基板の片側にまとめて配置しているので、それと反対側の部分  
15 を薄くすることができる。従って、絞り装置をレンズ鏡筒に組み付ける場合に、どちらかの駆動手段が邪魔になるようなことなく、その薄く保った部分を先にレンズ鏡筒に横から差し込みながら、絞り装置をレンズ鏡筒に無理なく組み付けることができ、レンズ鏡筒等への取り付けが簡単にできるようになる。

20 第6の発明は、請求の範囲第1項～第5項のいずれかに記載の絞り装置であって、前記フィルタ駆動手段は、前記光学フィルタが光路上の第1の位置と光路上から外れた第2の位置との中間位置よりも第1の位置側にあるとき光学フィルタを第1の位置に磁力によって保持し、光学フィルタが前記中間位置よりも第2の位置側にあるとき光学フィルタを第  
25 2の位置に磁力によって保持するフィルタ保持手段を備えていることを特徴とする。

この絞り装置では、光路上に対し抜き差しするために光学フィルタを駆動するとき以外は、磁力によって光学フィルタの位置を、第1の位置または第2の位置のいずれかに確実に保持することができる。従って、光学フィルタの抜き差し動作を光学フィルタに伝達した時点で、フィルタ駆動手段への通電を止めることができ、フィルタ駆動手段の電力消費を低減することができる。

第7の発明は、請求の範囲第6項に記載の絞り装置であって、前記フィルタ保持手段が、前記光学フィルタを駆動するモータのロータに設けられた永久磁石と、前記光学フィルタを前記第1の位置と第2の位置の  
10 中間位置に操作したとき前記永久磁石の互いに隣接するN極とS極から等距離の位置に配置され、且つ、前記N極またはS極との間に吸引力を発生しそれによりロータに回転付勢力を与える磁性片と、からなることを特徴とする。

この絞り装置では、光学フィルタを駆動するモータへの通電を停止した際、そのときのロータの位置に応じて発生する永久磁石と磁性片との間の吸引力によって、光学フィルタが、第1の位置または第2の位置のいずれかに自動的に位置決めされる。即ち、中間位置よりも第1の位置側に光学フィルタを移動した状態でモータへの通電を停止すると、光学フィルタは、永久磁石と磁性片間に働く磁力によって確実に第1の位置  
15 20 に移動して保持され、中間位置よりも第2の位置側に光学フィルタを移動した状態でモータへの通電を停止すると、光学フィルタは、永久磁石と磁性片間に働く磁力によって第2の位置に移動して保持される。この状態は、モータへの通電の停止によりそのまま保持されるので、モータの無駄な電力消費をカットすることができ、バッテリーの寿命を延ばせる。

25 第8の発明は、請求の範囲第1項～第7項のいずれかに記載の絞り装置であって、前記絞り羽根の絞り開口を形成する透孔部に、前記光学フ



フィルタとは別のNDフィルタが設けられており、このNDフィルタが、赤外領域の透過率が可視領域の透過率とほぼ同等の分光透過率特性を有するものであることを特徴とする。

この発明の絞り装置は、NDフィルタによって、例えばCCTVカメラに適用した場合の夜間撮影時の赤外光の透過量を可視領域の光と同じ程度に減少させることができる。このため、赤外光が過剰に撮影されるのを防ぐことができる。

即ち、CCTVカメラに搭載することを前提とした場合、この種の従来の絞り装置においては、赤外カットフィルタを挿入しない夜間モノクロ撮影時における光量の制御範囲を広げるために、絞り羽根に絞り開口上に位置するNDフィルタを貼り付けることが一般的に行われている。しかし、通常のNDフィルタは、赤外光に対しては透過率が上がった状態、いわゆる抜けた状態となりがちである。このため、モノクロ撮影の際の赤外光を可視光と同じように均一に抑えることができず、可視光に比べて赤外光の透過量が多くなり、赤外光の強い被写体部分が明るくなり、見にくい撮像画像となる。この点、第8の発明の絞り装置は、NDフィルタによって赤外光の透過量を可視領域の光と同程度に減少させるようにしている。従って、赤外光の強い被写体部分が明るくなり過ぎるようなことがなく、見やすい撮像画像を得ることができる。

## 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施形態の絞り装置の分解斜視図である。

第2図は、同絞り装置のフィルタ駆動装置の構成を示す図で、(a)は光学フィルタが第1の位置（光路上の位置）と第2の位置（光路上から外れた位置）の中間位置にあるときの状態を示す図、(b)は光学フィルタが第2の位置（光路上から外れた位置）にあるときの状態を示す図、

(c) は光学フィルタが第 1 の位置 (光路上の位置) にあるときの状態を示す図である。

第 3 図は、同絞り装置をレンズ鏡筒に横から組み付ける場合の説明に使用する斜視図である。

5 第 4 図は、従来の C C T V カメラシステムにおける絞りと光学フィルタの関係を示す概略構成図で、(a) は光学フィルタを光路上に位置させた状態を示す図、(b) は光学フィルタを光路上から取り外した状態を示す図である。

10 第 5 図は、別の従来の C C T V カメラシステムにおける絞りと光学フィルタの関係を示す概略構成図で、(a) は光学フィルタを光路上に位置させた状態を示す図、(b) は光学フィルタを光路上から取り外した状態を示す図である。

1 絞り装置

2 レンズ鏡筒

15 1 0 絞り基板

1 2 , 1 3 絞り羽根

1 2 f , 1 3 f N D フィルタ

1 5 光学フィルタ

2 0 絞り駆動装置 (絞り駆動手段)

20 3 0 フィルタ駆動装置 (フィルタ駆動手段)

3 2 ロータ (永久磁石)

3 6 コイル (ステータ)

3 7 軟磁性体

25 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

第 1 図は実施形態の絞り装置 1 の構成を示す分解斜視図である。

この絞り装置 1 は、樹脂成形品よりなる長方形板状の絞り基板 1 0 と、この絞り基板 1 0 の上面（一方の板面上）に互いに重ね合わせた状態でスライド自在に組み付けられる一対の絞り羽根 1 2、1 3 と、これら 2 枚の絞り羽根 1 2、1 3 の間に回転スライド可能に配置される薄膜状の光学フィルタ 1 5 と、絞り基板 1 0 の上面に絞り羽根 1 2、1 3 及び光学フィルタ 1 5 を組み付けた上で、絞り基板 1 0 上に絞り羽根 1 2、1 3 を覆うように被せられる羽根カバー 1 4 と、絞り基板 1 0 の下面側に組み付けられる絞り駆動装置 2 0 及びフィルタ駆動装置 3 0 と、からなる。

絞り基板 1 0 及び羽根カバー 1 4 には、光路（図中縦の中心軸線を光軸とした光の通路）を形成するための開口部 1 0 a、1 4 a が形成され、絞り羽根 1 2、1 3 には、絞り開口を形成するための切欠状または孔状の透孔部 1 2 e、1 3 e が設けられている。そして、絞り基板 1 0 上で絞り羽根 1 2、1 3 を矢印 f 1、f 2 方向に直線スライドさせることにより、前記の光路を絞り調節することができるようになっている。絞り駆動装置 2 0 は、図示略の駆動レバーに設けた駆動ピン 2 1 a、2 1 b を介して絞り羽根 1 2、1 3 をスライドさせるもので、モータを中心に構成されている。

光学フィルタ 1 5 は、波長に応じた透過特性を有するもので、ここでは赤外線領域（近赤外線領域を含む）の光を遮断する赤外カットフィルタが使用されている。フィルタ駆動装置 3 0 は、駆動レバー 3 1 を介して光学フィルタ 1 5 を回転スライドさせることにより、光学フィルタ 1 5 を光路上に挿入したり光路上から取り除いたりするもので、モータを中心に構成されている。

なお、この光学フィルタ 1 5 は、0、2 5 mm 以下の厚みの薄膜状に

形成されることで、2枚の絞り羽根12、13の僅かな隙間に挿入されており、絞り羽根12、13に沿ってスライドできるように設けられている。このように2枚の絞り羽根12、13の間に挟まれることにより、光学フィルタ15は、絞り羽根12、13の表面を案内面として滑らかにスライドすることができ、薄膜状でありながら安定した抜き差し動作が可能となっている。

また、絞り羽根12、13の絞り開口を形成する透孔部12e、13eには、赤外カットフィルタよりなる光学フィルタ15とは別のNDフィルタ12f、13fが貼り付けられている。これらNDフィルタ12f、13fは、赤外領域の光の透過率が可視領域の光の透過率とほぼ同等の分光透過率特性を有するように作られている。

絞り基板10の上面の周縁部の近傍には、絞り羽根12、13と係合する先端フック付きの4つのガイドピン11a、11b、11c、11dが複数設けられている。また、絞り羽根12、13の側縁部の近傍には、各側縁部と平行に長溝12a、12b、12c、13a、13b、13cが設けられている。そして、これら長溝12a、12b、12c、13a、13b、13cをガイドピン11a、11b、11c、11dに嵌めることで、絞り羽根12、13が絞り基板10の上面に矢印f1、f2方向に直線スライド自在に保持されている。なお、ガイドピン11a、11b、11c、11dの先端フック部分が、絞り羽根12、13の上方への抜け防止を果たす。なお、第1図において絞り基板10上に設けられている符号16で示すものは、レンズ鏡筒などへこの絞り装置1を取り付け固定するための取付ブラケットである（第3図を用いて後述）。

絞り羽根12、13を駆動するための要素としては、まず、各絞り羽根12、13の長手方向の端部に、それぞれ絞り羽根12、13のスラ

イド方向と直交する横溝 1 2 d、1 3 d が設けられている。一方、絞り  
基板 1 0 の下面側に取り付けられた絞り駆動装置 2 0 には、図示しない  
駆動レバーが設けられている。この駆動レバーは、両端に絞り基板 1 0  
の上面側に突き出た駆動ピン 2 1 a、2 1 b を有するもので、その中心  
5 部が絞り駆動装置 2 0 のモータ軸（図示略）に結合されている。各駆動  
ピン 2 1 a、2 1 b には、それぞれ絞り羽根 1 2、1 3 の長手方向の端  
部に設けた横溝 1 2 d、1 3 d が係合しており、これにより、絞り駆動  
装置 2 0 のモータを回転駆動すると、駆動ピン 2 1 a、2 1 b の回動に  
より 2 枚の絞り羽根 1 2、1 3 が直線スライドして、光路の絞り調節が  
10 行われるようになっている。

このように直線スライドする 2 枚の絞り羽根 1 2、1 3 の間に配置さ  
れた光学フィルタ 1 5 は、光路を遮断する部分が、絞り羽根 1 2、1 3  
の透孔部 1 2 e、1 3 e よりもやや大きめの略円形に形成され、その一  
端に外方に延出するクランクレバー部 1 5 a を有する一体成形品である。  
15 クランクレバー部 1 5 a の曲がり部には透孔 1 5 b が設けられ、クラン  
クレバー部 1 5 a の先端側には長孔 1 5 c が設けられている。

絞り基板 1 0 の一方の側縁部には、フィルタ駆動装置 3 0 を取り付け  
るためのブラケット 1 0 b が一体に突設されており、そのブラケット 1  
0 b の下面側に、フィルタ駆動装置 3 0 の主要素であるモータ（特に符  
20 号を付さず）が取り付けられている。前記ブラケット 1 0 a の近傍には、  
光学フィルタ 1 5 を支持するための支軸 1 0 c が突設され、その支軸 1  
0 c の近傍に、フィルタ駆動装置 3 0 の駆動レバー 3 1 の先端に設けた  
駆動ピン 3 1 a が突出している。

光学フィルタ 1 5 は、クランクレバー部 1 5 a の曲がり部に設けた透  
25 孔 1 5 b を前記支軸 1 0 c に嵌めることで、この支軸 1 0 c を中心に絞  
り羽根 1 2、1 3 の面に沿って回動可能に支持されている。また、クラ

ンクレバー部 15 a の先端側に設けた長孔 15 c に、フィルタ駆動装置 30 の駆動ピン 31 a が係合しており、これにより、フィルタ駆動装置 30 を駆動することにより、駆動ピン 31 a の回動によって、光学フィルタ 15 が支軸 10 c を中心に回動し、それにより、光学フィルタ 15 が光路上に挿入されたり光路上から取り除かれたりする（光学フィルタ 15 が光路上に対して抜き差しされる）ようになっている。

この場合、絞り駆動装置 20 とフィルタ駆動装置 30 は、共に、絞り基板 10 上において光路に対して同じ側に配置されている。つまり、絞り基板 10 の長手方向の一端側にまとめて、絞り駆動装置 20 とフィルタ駆動装置 30 とが配置されている。従って、駆動装置 20、30 が設けられていない他端側は、寸法的に薄い板状体のままに保たれている。

次に、光学フィルタ 15 を光路上に対して抜き差し駆動するフィルタ駆動装置 30 の構成について詳しく述べる。

フィルタ駆動装置 30 は、モータへの通電を停止しても、光学フィルタ 15 を光路上の第 1 の位置（フィルタ使用位置）、または、光路上から外れた第 2 の位置（フィルタ不使用位置）のいずれかに位置決め保持するフィルタ保持機能（フィルタ保持手段）を備えている。

このフィルタ保持機能とは、光学フィルタ 15 が光路上の第 1 の位置（フィルタ使用位置）と光路上から外れた第 2 の位置（フィルタ不使用位置）との中間位置よりも第 1 の位置側にあるとき、光学フィルタ 15 を磁力によって第 1 の位置側に付勢することで結果的に第 1 の位置に保持し、また、光学フィルタ 15 が前記中間位置よりも第 2 の位置側にあるとき、光学フィルタ 15 を、磁力によって第 2 の位置側に付勢することで結果的に第 2 の位置に保持する機能である。

この光学フィルタ 15 を第 1 の位置または第 2 の位置のいずれかに保持する機能（フィルタ保持機能＝フィルタ保持手段）は、本実施形態の

場合、光学フィルタ 15 を駆動するモータのロータに設けられた永久磁石と、この永久磁石の N 極または S 極との間に吸引力を発生しそれによりロータに回転付勢力を与える磁性片とで達成（構成）されている。

その点について第 2 図を参照しながら詳しく説明する。

- 5      フィルタ駆動装置 30 の主体をなすモータは、第 2 図（a）に示すように、ロータ軸 33 を有するロータ 32 と、ロータ 32 を回転駆動するためにロータ 32 の周囲に配置されたコイルボビン 35 と、コイルボビン 35 に巻回されたコイル 36 と、コイルボビン 35 に外嵌された円筒状のヨーク 30 等から構成されている。ここでは、ヨーク、コイルボビン 35 及びコイル 36 でステータが構成されている。

- 10      ロータ 32 は、直径方向両端が N 極と S 極に分極された円筒状の永久磁石で構成されている。ロータ軸 33 は樹脂製であり、外部に突出した先端部に、前記光学フィルタ 15 と係合する駆動レバー 31 の基端部が結合されている。また、ステータのヨーク 30 の内側とロータ 32 の間
- 15      には、軟磁性片 37 が配置されている。この軟磁性片 37 は、第 2 図（a）に示すように、光学フィルタ 15 が前記第 1 の位置と第 2 の位置の中間位置にくるように駆動レバー 31 を操作したとき、ロータ 32 の N 極と S 極から略等距離となる位置に配置されており、ロータ 32 の N 極または S 極との間に吸引力を発生し、それにより、ロータ 32 に回転付勢力
- 20      を与える機能を果たしている。

- 第 2 図（b）は、ロータ 32 が矢印（イ）方向に振れた結果、光学フィルタ 15 が第 2 の位置（光路上から外れた位置）に到達したときのロータ 32 の回転位置を示している。このときは、ロータ 32 の N 極が軟磁性体 37 に接近するので、N 極と軟磁性体 37 との間に大きな磁気吸引力が発生し、その磁気吸引力によって、モータへの通電を停止しても、
- 25      ロータ 32 つまりは光学フィルタ 15 が第 2 の位置に保持される。

第 2 図 (c) は、ロータ 3 2 が矢印 (ロ) 方向に振れた結果、光学フ  
ィルタ 1 5 が第 1 の位置 (光路上の位置) に到達したときのロータ 3 2  
の回転位置を示している。このときは、ロータ 3 2 の S 極が軟磁性体 3  
7 に接近するので、S 極と軟磁性体 3 7 との間に大きな磁気吸引力が発  
5 生し、その磁気吸引力によって、モータへの通電を停止しても、ロータ  
3 2 つまりは光学フィルタ 1 5 が第 1 の位置に保持される。

従って、このように光学フィルタ 1 5 を第 1 の位置または第 2 の位置  
のいずれかの位置に永久磁石の磁力によって保持することができ、その  
状態ではモータの電力が必要なくなるため、通電による発熱を無くすこ  
10 とができると共に、バッテリー電源の寿命を長くすることができる。特に、  
本実施形態の絞り装置 1 では、光学フィルタ 1 5 の位置決めに使用する  
磁力 (つまり付勢力) を、ロータの永久磁石を利用して得るので、軟磁  
性片 3 7 を所定位置に配置するだけの簡単な構成とすることができる。

次に、この絞り装置 1 を昼夜監視 C C T V カメラに適用した場合を想  
15 定して、その作用を説明する。

この絞り装置 1 においては、絞り駆動装置 2 0 を駆動制御することによ  
って、絞り羽根 1 2、1 3 に係合する駆動ピン 2 1 a、2 1 b を回動  
させ、その回動によって絞り羽根 1 2、1 3 を直線スライドさせて、光  
路の絞り調節を行うことができる。最大絞りに近い位置では、絞り羽根  
20 1 2、1 3 の透孔部 1 2 e、1 3 e に取り付けられた N D フィルタ 1 2 f、  
1 3 f が光路上に位置することになるので、N D フィルタの作用が撮影  
光に現れる。

一方、この絞り装置 1 においては、フィルタ駆動装置 3 0 を駆動する  
ことによって、駆動レバー 3 1 が回動するので、その回動によって光学  
25 フィルタ 1 5 を、支軸 1 0 c を中心に回転スライドさせて、光路上に対  
して抜き差しすることができる。



この場合の光学フィルタ 15 は赤外カットフィルタであるから、光路上に光学フィルタ 15 を位置決めさせることにより、撮影光の赤外領域をカットすることができる。また、ND フィルタ 12 f、13 f によって、夜間撮影時の赤外光の透過量を可視領域の光と同じ程度に減少させることができるため、赤外光が過剰に撮影されるのを防ぐことができ、その結果、赤外光の強い被写体部分が明るくなり過ぎることがなくなり、見やすい撮像画像を得ることができる。

このような作用が得られる本絞り装置 1 においては、光学フィルタ 15 を薄膜状に形成して、絞り基板 10 の一方の板面（上面）側に絞り羽根 12、13 と一緒に配置し、絞り羽根 12、13 に沿ってスライド自在に設けているので、絞り装置 1 の構成を単純化することができる。

特に、2 枚の絞り羽根 12、13 間の僅かな隙間に光学フィルタ 15 を配置しているので、光学フィルタ 15 のための余分なスペースが全く不要であり、絞り装置 1 の厚さ方向のコンパクト化が図れる。また、2 枚の絞り羽根 12、13 を案内として、光学フィルタ 15 をスライドさせることができることから、光学フィルタ 15 の作動の円滑化を図ることもできる。

また、光学フィルタ 15 を 0.25 mm 以下の薄膜状に形成したことにより、光学フィルタ 15 の有り無しによる光路長の差をほとんど無くすことができ、ピントずれを考慮しての光学設計を不要にすることができる。つまり、ダミーのフィルタが不要となり、その駆動系も含めて小型・軽量化が達成できる。

従って、光学フィルタ 15 を光路上に対して抜き差し自在に一体に組み込みながらも、絞り装置 1 全体のコンパクト化（特に薄型化）を図ることができ、レンズ鏡筒などに組み込みやすくなると共に、レンズ鏡筒等の軽量・小型化に貢献することができる。

また、光学フィルタ 15 のスライド方式を、絞り羽根 12、13 のように直線スライド式にせず、回動式にしているので、光学フィルタ 15 の駆動系を省スペース型の単純な構造とすることができ、絞り羽根 12、13 の駆動系との取り合いについて無理のない設計ができるようになる。

5 特に、本絞り装置 1 では、絞り駆動装置 20 とフィルタ駆動装置 30 とを、光路に対して同じ側に設けているので、絞り装置 1 を例えば C C T V カメラのレンズ鏡筒に組み付ける場合に、どちらかの駆動装置 20、30 が組み付けの邪魔になるようなことなく、絞り装置 1 をレンズ鏡筒に無理なく組み付けることができるようになる。

10 第 3 図は絞り装置 1 のレンズ鏡筒 2 に対する取付例を示している。

レンズ鏡筒 2 の周壁には側孔 2 a があいており、この側孔 2 a に、光軸方向と直角な方向から絞り装置 1 を差し込むことができるようになっている。側孔 2 a の一端には取付座 2 b が設けられており、取付座 2 b の前面にネジ孔 2 c が設けられている。一方、絞り装置 1 の絞り基板 10  
15 0 には、固定する際に使用するための取付ブラケット 16 が設けられており、取付ブラケット 16 にネジ通し用の切欠 16 a と、レンズ鏡筒 2 側の取付座 2 b に対する当て面 16 b が設けられている。

この絞り装置 1 は、絞り駆動装置 20 とフィルタ駆動装置 30 の両方を、光路に対する片側にまとめて配置しているので、駆動装置 20、30  
20 0 の有る側と反対側は、厚さの薄い板状のままに保たれている。従って、この絞り装置 1 をレンズ鏡筒 2 に組み付ける場合は、レンズ鏡筒 2 の側孔 2 a に絞り装置 1 の薄い側を差し込んで、取付ブラケット 16 の当て面 16 b をレンズ鏡筒 2 側の取付座 2 a の前面に当接させ、その状態で取付ブラケット 16 の切欠 16 a を通してネジ 17 を取付座 2 a のネジ  
25 孔 2 b に締め込むことで、絞り装置 1 をレンズ鏡筒 2 に取り付けることができる。従って、レンズ鏡筒 2 に対する組み付けが簡単にでき、作業

性が良い。

なお、上記実施形態においては、絞り基板 10 の上面に、絞り羽根 12、13 等の脱落防止を目的として羽根カバー 14 を取り付けているが、絞り羽根 12、13 は絞り基板 10 側のガイドピン 11a～11d によって脱落止めされているので、必ずしも羽根カバー 14 は取り付けなくてもよい。

また、上記実施形態においては、2 枚の絞り羽根 12、13 によって絞りを調節する場合について述べたが、1 枚の絞り羽根で絞りを調節する場合にも本発明は適用することができる。その場合は、例えば、光学フィルタ 15 を 1 枚の絞り羽根と絞り基板の隙間に配置すればよい。

#### 産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明によれば、次の効果を得ることができる。

即ち、第 1 の発明によれば、光学フィルタを薄膜状に形成して、絞り基板の一方の板面側に絞り羽根と一緒に配置し、絞り羽根に沿ってスライド自在に設けているので、絞り装置の構成を単純化することができる。また、光学フィルタを絞り羽根間の隙間や絞り羽根と絞り基板の隙間などの狭いスペースに、絞り羽根の作動や自身の作動に支障を与えることなく配置することができる。従って、光学フィルタを光路上に対して抜き差し自在に一体に組み込みながらも、絞り装置のコンパクト化（特に薄型化）を図ることができる。また、光学フィルタを薄膜状に形成したことにより、ピントずれ防止のためのダミーフィルタを設ける必要もなくなる。その結果、重量の増加やスペースの増加を排することができて、レンズ鏡筒等に組み込む際の組み付け性の向上が図れ、レンズ鏡筒等の軽量・小型化に貢献することができる。

第 2 の発明によれば、2 枚の絞り羽根の隙間に光学フィルタを配置し

たので、光学フィルタを配置するための特別なスペースが不要であり、コンパクト化が図れる。また、2枚の絞り羽根を案内として光学フィルタをスライドさせることができるので、光学フィルタの作動の円滑化を図ることもできる。

- 5 第3の発明によれば、光学フィルタの厚さを0.25mm以下にしたので、光学フィルタの有り無しによる光路長の差をほとんど無くすことができ、ピントずれを考慮しての光学設計を不要にすることができる。つまり、ダミーのフィルタが不要となり、その駆動系も含めて小型・軽量化が達成できる。また、光学フィルタが赤外カットフィルタであるから、昼夜兼用のCCTVカメラの絞り装置として好適である。

第4の発明によれば、光学フィルタのスライド方式を回動式にしたので、光学フィルタの駆動系を省スペース型の単純な構造とすることができる。また、回動式にしたことで、絞り羽根間の小さな隙間において無理なく光学フィルタを駆動させることができる。

- 15 第5の発明によれば、絞り駆動手段とフィルタ駆動手段とを光路に対して同じ側に設けているので、絞り装置をレンズ鏡筒に組み付ける場合に、どちらかの駆動手段が邪魔になるようなことなく、絞り装置をレンズ鏡筒に無理なく組み付けることができ、レンズ鏡筒等への取り付けが簡単にできるようになる。

- 20 第6の発明によれば、磁力によって光学フィルタの位置を第1の位置または第2の位置のいずれかに保持するようにしたので、フィルタ駆動手段の電力消費を低減することができる。

- 第7の発明によれば、その磁力を、フィルタ駆動手段を構成するモータのロータの永久磁石を利用して得るので、無駄の構成を極力省き低コストに構成できる。

25 第8の発明によれば、NDフィルタによって、例えば、CCTVカメラ

ラに適用した場合の夜間撮影時の赤外光の透過量を可視領域の光と同じ程度に減少させることができるため、赤外光が過剰に撮影されるのを防ぐことができる。従って、赤外光の強い被写体部分が明るくなり過ぎるようなことがなく、見やすい撮像画像を得ることができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 光路を形成する開口部を有した絞り基板と、この絞り基板の一方の板面に配置され該板面に沿ってスライドすることで前記光路を絞り調節する絞り羽根と、前記光路を絞り調節するために前記絞り羽根を駆動する絞り駆動手段と、波長に応じた透過特性を有する光学フィルタと、この光学フィルタを前記光路上に挿入したり光路上から取り除いたりするフィルタ駆動手段とを備え、前記光学フィルタを薄膜状に形成して前記絞り基板の一方の板面側に配置し、前記絞り羽根に沿ってスライド自在

10 に設けたことを特徴とする絞り装置。

2. 請求の範囲第1項に記載の絞り装置であって、

前記絞り羽根が互いに積層した状態で2枚設けられており、それら2枚の絞り羽根の間に、前記薄膜状に形成した光学フィルタを配置したことを特徴とする絞り装置。

15 3. 請求の範囲第1項または第2項に記載の絞り装置であって、

前記光学フィルタが、赤外領域の光を遮断する赤外カットフィルタであり、厚さが0.25mm以下の薄膜状に形成されていることを特徴とする絞り装置。

4. 請求の範囲第1項～第3項のいずれかに記載の絞り装置であって、

20 前記光学フィルタが、前記絞り基板の端部に設けられた軸に回動自在に支持され、その軸を中心に回動させられることで、前記光路上に挿入されたり光路上から取り除かれたりするものであることを特徴とする絞り装置。

5. 請求の範囲第1項～第4項のいずれかに記載の絞り装置であって、

25 前記絞り駆動手段とフィルタ駆動手段とが共に、前記絞り基板上において前記光路に対して同じ側に配置されていることを特徴とする絞り装

置。

6. 請求の範囲第1項～第5項のいずれかに記載の絞り装置であって、

前記フィルタ駆動手段は、前記光学フィルタが光路上の第1の位置と光路上から外れた第2の位置との中間位置よりも第1の位置側にあるとき光学フィルタを第1の位置に磁力によって保持し、光学フィルタが前記中間位置よりも第2の位置側にあるとき光学フィルタを第2の位置に磁力によって保持するフィルタ保持手段を備えていることを特徴とする絞り装置。

7. 請求の範囲第6項に記載の絞り装置であって、

前記フィルタ保持手段が、前記光学フィルタを駆動するモータのロータに設けられた永久磁石と、前記光学フィルタを前記第1の位置と第2の位置の中間位置に操作したとき前記永久磁石の互いに隣接するN極とS極から等距離の位置に配置され、且つ、前記N極またはS極との間に吸引力を発生しそれによりロータに回転付勢力を与える磁性片と、からなることを特徴とする絞り装置。

8. 請求の範囲第1項～第7項のいずれかに記載の絞り装置であって、

前記絞り羽根の絞り開口を形成する透孔部に、前記光学フィルタとは別のNDフィルタが設けられており、このNDフィルタが、赤外領域の透過率が可視領域の透過率とほぼ同等の分光透過率特性を有するものであることを特徴とする絞り装置。

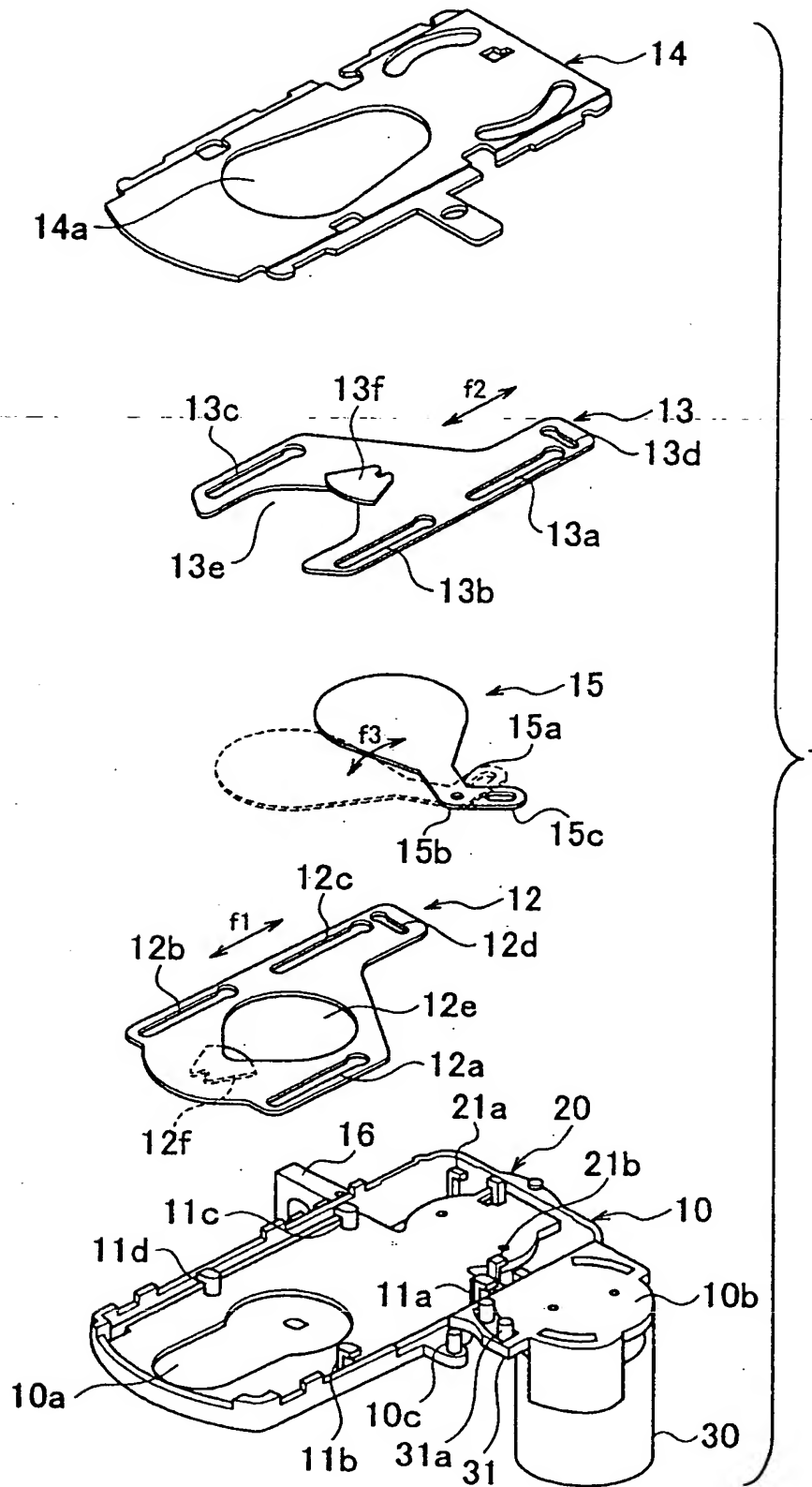
## 要 約 書

光路上に抜き差し自在な光学フィルタを備えた絞り装置の小型・軽量化を図り、CCTVカメラのレンズ鏡筒に簡単に取り付けられるように  
5 する。

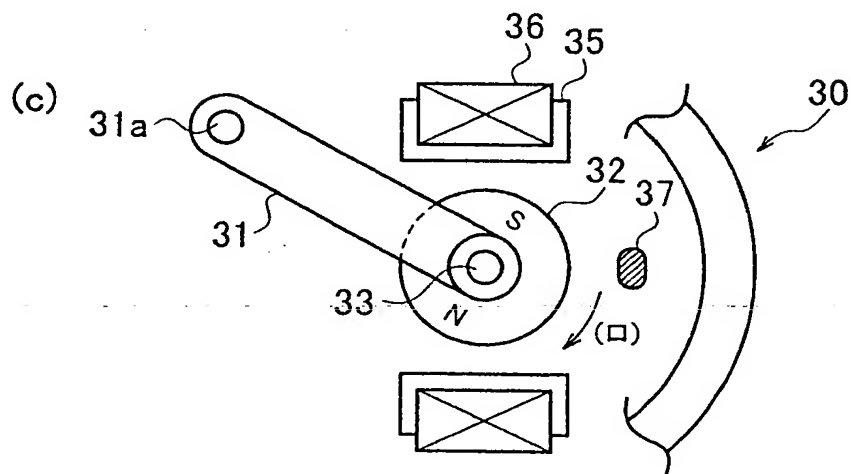
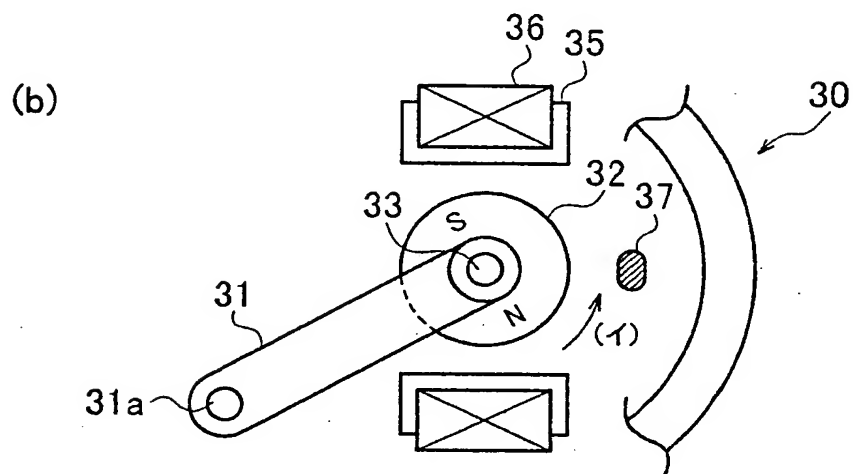
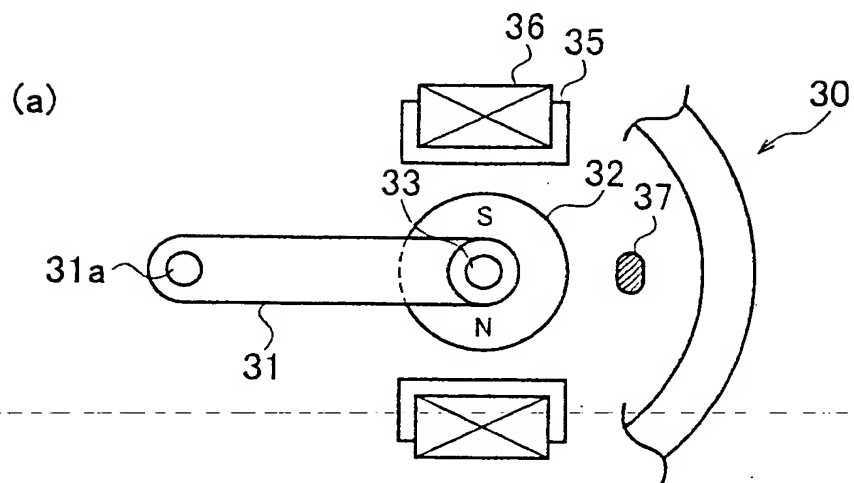
光路を形成する開口部 10 a を有した絞り基板 10 と、絞り基板の一方の板面に配置され該板面に沿ってスライドすることで光路を絞り調節する一対の絞り羽根 12、13 と、光路を絞り調節するために絞り羽根 12、13 を駆動する絞り駆動装置 20 と、波長に応じた透過特性を有  
10 する光学フィルタ（赤外カットフィルタ）15 と、光学フィルタを光路上に挿入したり光路上から取り除いたりするフィルタ駆動装置 30 とを備える。光学フィルタを薄膜状に形成して2枚の絞り羽根 12、13 の間に配置し、絞り羽根に沿ってスライド自在とする。光学フィルタ 15 は支軸 10 c に回動自在に支持させ、絞り駆動装置 20 とフィルタ駆動  
15 装置 30 を共に光路に対して同じ側に配置する。



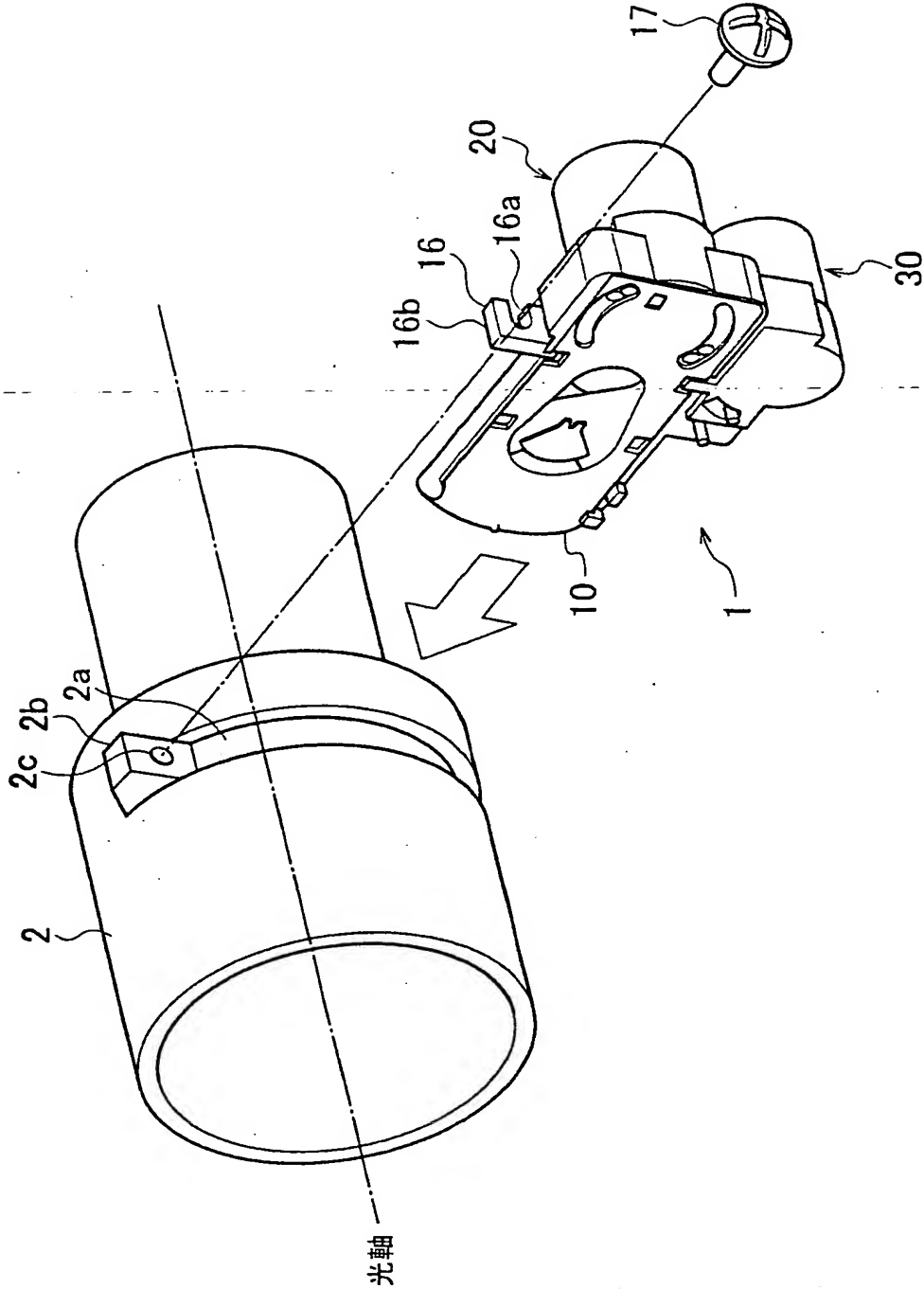
第1図



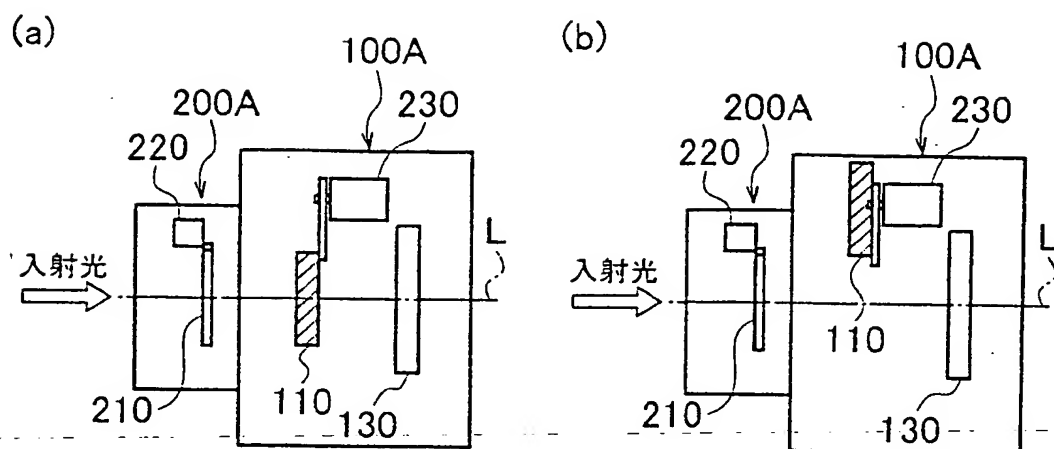
第2図



第3図



第4図



第5図

